

MECANISATION DES TRAITEMENTS

SOMMAIRE

DONNEES FONDAMENTALES 1

- A. LA QUALITE DE LA PULVERISATION
- B. CHOIX DE LA BUSE
- C. DETERMINATION DU VOLUME/HA

CONSEILS TECHNIQUES 3

- A. METHODE D'ETALONNAGE DE L'APPAREIL
- B. DETERMINATION DE LA CONCENTRATION DE LA BOUILLIE
- C. PREPARATION DE LA BOUILLIE
- D. REALISATION DU TRAITEMENT
- E. ENTRETIEN DU PULVERISATEUR
- F. SECURITE

INCIDENCE DE L'INNOVATION 8

- A. INTERET TECHNIQUE
- B. INTERET ECONOMIQUE

INCIDENCE DE L'INNOVATION 8

- A. SITUATION ACTUELLE
- B. CONTRAINTES TECHNIQUES A L'ADOPTION

DERNIERE MISE A JOUR : Décembre 1989

COORDINATEUR : J.P DANFLOUS

CONTACT : CEEMAT Ligne paradis 97410 SAINT PIERRE Tél. : 25 77 11

DONNEES FONDAMENTALES

Outre les considérations purement agronomiques (nature du sol et densité), l'anthracnose est un des facteurs principaux limitant les rendements en essence sur le géranium.

Les traitements fongicides contre l'anthracnose doivent obligatoirement être effectués pendant la période cyclonique (mi-décembre à début avril en général) afin d'assurer un bon développement du géranium à une époque où la teneur en huiles essentielles est la plus importante et de maintenir en place la majorité des plants.

A. LA QUALITÉ DE LA PULVERISATION

Quelque soit le traitement à réaliser, sa réussite est directement liée à la qualité de la pulvérisation. Cette qualité se détermine par trois facteurs :

- Taille des gouttes : détermine l'aptitude de la pulvérisation à bien atteindre et recouvrir la cible. Des gouttelettes de diamètre inadéquat entraînent une perte de produit
- Répartition : c'est la disposition des gouttelettes à la surface de la cible. Elle doit être la plus régulière possible afin que la quantité de produits reçue soit partout identique. Elle est fonction du type de buse, de la hauteur de celle-ci par rapport à la cible à traiter et de la constance de la vitesse d'avancement,
- Pénétration : aptitude des gouttelettes à entrer dans la végétation pour atteindre l'ensemble de la cible. Elle est fonction de la taille et de l'énergie des gouttelettes et est directement liée à la pression d'utilisation et au type de buse.

B. CHOIX DE LA BUSE

Les traitements insecticides et fongicides demandent une pulvérisation très fine, afin que le nombre de gouttes soit suffisant et que la bouillie pénètre à l'intérieur de la masse foliaire du géranium. Concernant les traitements fongicides, la seule protection des feuilles périphériques n'est en aucun cas suffisante, l'efficacité est d'autant meilleure que

le nombre de points d'impacts à l'intérieur de la masse foliaire et sous les feuilles est important.

Pour les appareils à pression entretenue et avec une pression d'utilisation déterminée, la buse à turbulence est celle qui permet d'obtenir un diamètre de gouttelettes le plus faible.

En raison de la finesse des gouttelettes qu'il engendre, ce type de buse est à proscrire pour les traitements herbicides (risque de dérive des gouttelettes).

Pour une buse à turbulence, la finesse des gouttelettes se détermine par trois paramètres : diamètre de l'orifice de sortie, nombre de canaux sur l'hélice, et pression d'utilisation.

1. Diamètre de l'orifice calibré

Les fabricants de buses proposent des pastilles interchangeables où le diamètre de l'orifice de sortie est généralement compris entre 8/10ème mm et 20/10ème mm, donnant, sous une pression de 3 bars, des débits compris entre 0,35 et 5 l/mm. Pour une pression donnée, le diamètre de l'orifice détermine un débit, donc un volume/ha, et un certain diamètre des gouttelettes.

Le débit et le diamètre des gouttelettes seront d'autant plus faibles que l'orifice sera petit. Les meilleurs résultats sont généralement obtenus en utilisant une pastille de 10/10ème mm (risque de bouchage pour un diamètre inférieur et gouttelettes trop grosses pour un diamètre supérieur).

En raison de la précision dans l'usinage des pastilles et de la conicité des perçages, il est nécessaire lors du remontage d'une pastille que les inscriptions de calibrage soient toujours visibles de l'extérieur.

2. Nombre de canaux sur l'hélice

Une hélice creusée d'un faible nombre de canaux (2 ou 3) entraîne une pénétration passable à mauvaise de la bouillie dans la masse foliaire, la répartition est moyenne.

Une hélice creusée d'un nombre de canaux plus important (4 ou 5) entraîne une bonne pénétration dans la masse foliaire, mais la répartition de la bouillie est légèrement moins bonne.

Dans le cas d'hélices réversibles où le nombre de canaux est différent sur chacune des faces, placer la face comportant le plus grand nombre de canaux côté arrivée de la bouillie.

3. Pression d'utilisation

La pression d'utilisation détermine le débit de la buse et le diamètre des gouttelettes. Ces deux paramètres devant rester constants tout au long d'un traitement, il est donc indispensable de travailler à pression constante. De plus, pour assurer une bonne pénétration du produit et un nombre d'impacts suffisant, les gouttelettes doivent nécessairement avoir un diamètre très faible, nécessitant de travailler à la pression maximale (souvent voisine de 3 bars).

Pour être efficace, la pulvérisation doit être effectuée à une dose bien précise de matière active. Cette dose est fonction du volume/ha épandu et de la concentration de la bouillie.

C. DÉTERMINATION DU VOLUME/HA

Le volume/ha de bouillie pulvérisé est fonction de nombreux paramètres :

- le type de buse et le diamètre de l'orifice de sortie, détermine un débit (en l/mm)
- la pression d'utilisation,
- la largeur de travail,
- la vitesse d'avancement.

La méthode la plus simple pour connaître le volume/ha épandu est de faire un étalonnage en faisant débiter le pulvérisateur sur une surface prédéterminée. Une surface de 100 m² pour l'étalonnage semble être une surface minimale en dessous de laquelle les risques d'erreurs sont trop importants.

CONSEILS TECHNIQUES

A. MÉTHODE D'ÉTALONNAGE DE L'APPAREIL

1. Choix du matériel

- Monter la buse adéquate sur le pulvérisateur

2. Mesures sur le terrain

Mesurer et piqueter une surface de 100 m².

Dans la mesure où les rangs sont suffisamment longs, faire l'étalonnage, pour plus de précision, sur un seul rang (100 m²/largeur moyenne entre deux rangs).

Mettre de l'eau dans la cuve, faire débiter le pulvérisateur en actionnant le levier de pompage afin d'amorcer le circuit, remplir d'eau la cuve du pulvérisateur.

Se placer quelques mètres avant le premier repère et mettre le circuit en pression en gardant le robinet fermé, avancer à une vitesse d'avancement constante correspondant à une marche normale pouvant être maintenue pendant un temps relativement long sans fatigue (vitesse variable en fonction de chaque opérateur).

Lorsque l'opérateur passe en face le premier repère, ouvrir le robinet sur la lance en conservant la même vitesse d'avancement et en continuant à pomper.

Le fermer en face du dernier repère en continuant à avancer à vitesse constante sur deux ou trois mètres.

3. Calcul

Mesurer la quantité d'eau à rajouter dans la cuve pour arriver au niveau initial. Pour une surface de base de 100 m², multiplier par 100 le volume d'eau rajouté pour connaître le volume/ha. Pour une surface différente, le volume/ha sera égal à :

$$Q/ha = \frac{10\,000 \times \text{volume mesuré au cours de l'étalonnage}}{\text{Surface pulvérisée au cours de l'étalonnage}}$$

Refaire l'étalonnage pour s'assurer du résultat obtenu. Si le volume/ha mesuré après étalonnage ne correspond pas au volume/ha recherché, remplacer la buse en montant une buse à orifice calibré plus ou moins gros suivant le résultat recherché.

4. Valeur moyenne des volumes hectares

Avec un pulvérisateur à pression entretenue, le volume/ha de bouillie épandue ne doit jamais être inférieur à 150 l. En dessous de cette valeur, le nombre de gouttelettes devient trop faible, la protection des plants n'est que partielle.

Une pulvérisation où le volume/ha excède 250 à 300 l présente de nombreux défauts :

- Temps de travaux très élevés,
- Consommation et transport d'eau très importants occasionnant une fatigue inutile de l'opérateur et des temps d'arrêt (remplissage et repos) très élevés,
- Formation de grosses gouttes ne pouvant pénétrer dans la masse foliaire,
- Perte de produit par ruissellement des gouttes sur les feuilles.

Un volume d'application compris entre 150 et 250 l/ha paraît donc être la solution la plus efficace.

B. DÉTERMINATION DE LA CONCENTRATION DE LA BOUILLIE

Cette opération a pour but de connaître la quantité de produit à mettre dans la cuve afin que la dose pratiquement épandue corresponde exactement à la dose prévue. La quantité de produit à mettre dans la cuve est fonction de la capacité de la cuve, de la dose/ha recherchée et du volume/ha.

$$\text{Quantité de produit/cuve} = \frac{\text{Dose/ha} \times \text{capacité de la cuve}}{\text{Volume/ha réel}}$$

Autre méthode de détermination :

Calcul du nombre d'appareils nécessaires/ha (n)

$$n = \frac{\text{Volume/ha}}{\text{Capacité de la cuve}}$$

Quantité de produit/cuve (q)

$$q = \frac{\text{Dose/ha}}{\text{Nombre d'appareil/ha}}$$

C. PRÉPARATION DE LA BOUILLIE

Une bouillie doit posséder de nombreuses qualités pour pouvoir être facilement pulvérisée. Elle doit être homogène, fluide, sans grumeaux ou agrégats, ne doit pas mousser, ne doit pas déposer et ne doit pas boucher le filtre ou la buse.

1. Préparation d'une bouillie à partir d'une poudre

Ne jamais verser directement la poudre dans la cuve du pulvérisateur, mais faire un préempâtage dans un récipient. Pour ce faire, mettre la quantité de produit nécessaire au fond du récipient, ajouter un peu d'eau et malaxer cette pâte avec un bout de bois.

Ajouter peu à peu de l'eau jusqu'à obtention d'une bouillie liquide en continuant à remuer. Verser cette bouillie mère dans la cuve du pulvérisateur préalablement remplie au tiers de sa capacité par de l'eau. Rincer le récipient et verser ce mélange dans le pulvérisateur.

2. Préparation d'une bouillie à partir d'un liquide

La préparation d'une telle bouillie est plus aisée que la précédente. Le produit peut être introduit directement dans la cuve préalablement remplie au tiers ou mélangé avec de l'eau dans un récipient.

3. Mélange d'un produit liquide avec un produit solide

Avant tout mélange, bien se renseigner sur la compatibilité entre les deux produits à mélanger. Faire une bouillie après préempâtage avec le produit solide. La mettre en suspension dans la cuve du pulvérisateur préalablement remplie au tiers avec de l'eau et incorporer peu à peu la formulation liquide. Bien agiter afin d'obtenir un mélange homogène.

Lorsqu'il s'agit de bouillies préparées à partir de poudres mouillables, les particules en suspension ont tendance à se déposer en fond de cuve pouvant occasionner, si la bouillie est insuffisamment agitée, un sous-dosage en début de pulvérisation et un sous-dosage lorsque le niveau de la cuve diminue. Pour éviter ce phénomène, agiter énergiquement la cuve de temps à autre, et ne jamais enlever la palette montée sur le piston de la pompe (système agitateur de bouillie).

Lors d'un arrêt prolongé de la pulvérisation (supérieur à une demie-heure), vidanger partiellement la cuve du pulvérisateur dans un récipient et bien dissoudre le produit ayant décanté en fond de cuve. Vidanger le pulvérisateur et mélanger l'ensemble du produit pour rendre la bouillie homogène avant de la remettre dans la cuve (risques d'erreurs de dosage importants et de bouchage de la buse).

Les délais d'utilisation d'une bouillie doivent être les plus courts possibles. Pour ce faire, l'idéal est de préparer une quantité de bouillie correspondant à la capacité du pulvérisateur. Si la bouillie est préparée en grande quantité, remuer énergiquement surtout au fond du récipient, pour remettre la bouillie en suspension avant chaque remplissage.

Cette dernière méthode, qui demande moins de temps de préparation, présente deux inconvénients majeurs : difficulté pour remettre la bouillie en suspension avec risque de dépôt si l'agitation n'est pas suffisante et risque d'une quantité de bouillie préparée trop importante obligeant l'agriculteur à jeter le reliquat (ne jamais utiliser une bouillie préparée depuis plus de 24 h).

D. REALISATION DU TRAITEMENT

- Conserver la même vitesse d'avancement que celle adoptée au cours de l'étalonnage,
- Pulvériser à pression constante,
- Respecter la hauteur de la buse par rapport à la cible visée. Cette hauteur doit être telle que l'ensemble du plant soit couvert par la pulvérisation en évitant que le produit ne soit trop dispersé dans l'inter-rang,
- Arrêter le traitement si le vent est trop fort ou si les feuilles sont trop humides.

E. ENTRETIEN DU PULVÉRISATEUR

La longévité du pulvérisateur et la qualité de la pulvérisation dépendent en grande partie de l'entretien.

1. Entretien journalier

- Après chaque traitement, rincer le pulvérisateur à l'eau. Après avoir nettoyé l'intérieur de la cuve, remettre de l'eau et faire débiter l'appareil (nettoyage de la canalisation, de la pompe et de la buse),
- Démonter et nettoyer le filtre,
- Contrôler l'état du jet en faisant débiter le pulvérisateur avec de l'eau. S'il est défectueux, démonter et nettoyer la buse à l'aide d'un ustensile souple. Si le problème subsiste, remplacer la buse,
- Contrôler l'état général du pulvérisateur,
- Ne jamais laisser de bouillie en fond de cuve.

2. Entretien "d'inter-campagne"

- Rincer et laver de façon minutieuse l'ensemble du pulvérisateur,
- démonter et rincer la buse,
- Remplacer les pièces et flexibles défectueux,
- Entreposer le pulvérisateur à l'abri, si possible sur une étagère.

F. SÉCURITÉ

- Ne jamais fumer, boire ou manger pendant la préparation ou le traitement,
- Préparer les bouillies avec des gants, en utilisant toujours le même récipient qui doit être réservé au seul usage de la pulvérisation,
- Porter des lunettes et des vêtements réservés aux traitements,
- Porter un masque protégeant le nez et la bouche,
- Respecter les doses d'emploi,
- Se laver les mains et le visage après chaque manipulation,
- Lire attentivement l'étiquette sur l'emballage :
 - . bande rouge-orangé : produit toxique, poison violent,
 - . bande verte : produit dangereux.
- Eviter les projections et le contact du produit avec la peau,
- Après le traitement, se changer de vêtements en réservant ceux-ci au seul usage de la pulvérisation,
- Ne pas stocker les produits dans la maison d'habitation ou près d'animaux domestiques mais dans un local spécialement réservé et aménagé à cet effet,
- Le local doit être sec, aéré, fermé à clé et inaccessible aux enfants,

INCIDENCE DE L'INNOVATION

A. INTÉRÊT TECHNIQUE

- Diminution des quantités d'eau utilisées et de la pénibilité du travail,
- Temps de travaux nettement réduits par rapport à la méthode de pulvérisation traditionnelle,
- Meilleure protection du géranium par une application au bon moment (rapidité d'exécution) et par application de la dose optimale de produit.

B. INTÉRÊT ECONOMIQUE

- Espoir d'une quantité d'essence supérieure,
- Compte tenu de la réduction des temps de travaux, possibilité de faire d'autres travaux ou de diminuer les charges de main d'oeuvre salariée.

DIFFUSION DE L'INNOVATION

A. SITUATION ACTUELLE

La majorité des traitements insecticides et fongicides sont réalisés avec des pulvérisateurs à pression entretenue.

Depuis deux campagnes, les services de développement organisent des sessions de formations et d'informations auprès des agriculteurs produisant du géranium mais les résultats acquis en matière de qualité de pulvérisation sont encore loin des résultats escomptés par cette action.

B. CONTRAINTES TECHNIQUES À L'ADOPTION

1. Difficultés pour l'agriculteur de refaire seul un étalonnage

Complexité des calculs pour arriver au résultat final pour un public faiblement scolarisé).

Cette contrainte majeure pourrait être levée par la distribution d'une réglette élaborée par le CEEMAT (permet de trouver la quantité de produit à mettre dans la cuve du pulvérisateur en connaissant le volume/ha réel, la dose de produit/ha et la capacité du pulvérisateur),

2. Disponibilités en instruments de mesure

Nécessité d'instruments de mesures précis pour l'étalonnage et pour la mesure de la quantité de produit à mettre en cuve).

Comme précédemment, cette contrainte pourrait être levée en vulgarisant en même temps que la technique, des instruments de mesures (litre gradué, etc...).